

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 10-072573

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

---

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

C09J 7/02

C09J 7/02

H01L 21/301

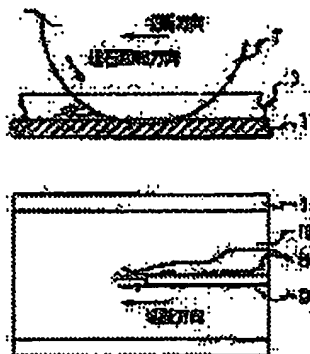
---

(21)Application number : 08-229172 (71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1996 (72)Inventor : YAMAMOTO OSAMU  
HIMORI KOJI

---

(54) WAFER-HOLDING FILM FOR DICING



## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain chips with little chipping and improve the yield of nondefective products in chip production by using a wafer-holding film for dicing prepd. by coating a specific film substrate with a certain self-adhesive.

**SOLUTION:** This wafer-holding film is prepd. by coating a film substrate having a tensile modulus of 19.0MPa or higher and a thickness of 50-350 $\mu$ m with a 0.2-25 $\mu$ m-thick self-adhesive layer having a dynamic viscoelastic modulus of  $8 \times 10^{-10}$  to  $10 \times 10$  Pa. The figure shows the cutting operation in dicing seen from the upper side. When a wafer 10 is

cut as a certain cutting point with a rotary wheelstone 7, cutting processed while chattering the wafer 10 delicately in the up-and-down and right-and-left directions and thus various large and small crazes appear as shown by a cutting line. Such crazes are decreased by using the holding film prepd. as above. Examples of the substrate are PET, OPP (biaxially oriented PP film), and PC. The self-adhesive used is an acrylic one, e.g. a commercially available one being usable.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 16.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3755617

[Date of registration] 06.01.2006

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect  
the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1] The wafer maintenance film for dicing with which thickness comes to apply  
0.2 micrometers - 25 micrometers of binders whose rate of dynamic viscoelasticity in 23  
degrees C is below  $10 \times 10^5$  Pa above  $8 \times 10^4$  Pa to the film base material whose modulus  
of elasticity in tension is 19.0 or more MPas, and whose thickness is 350 micrometers or  
less in 50 micrometers or more.

[Claim 2] The wafer maintenance film for dicing according to claim 1 whose binder is  
acrylic rubber.

---

[Translation done.]

---

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the adhesion film for sticking the wafer used in more detail in case cutting separation of the semi-conductor wafer is carried out at a wafer about an adhesion film.

[0002]

[Description of the Prior Art] As for semi-conductor wafers, such as silicon and gallium arsenide, the thing of the diameter of macrostomia is produced for the improvement in the yield, and generally, this wafer is moved to the mounting process of degree process, after cutting separation (dicing) is carried out to wafers, such as IC chip. Under the present circumstances, where a semi-conductor wafer is stuck on adhesion ingredients, such as a film which applied the binder beforehand, a sheet, and a tape, each process of dicing, washing, desiccation, expanding, pickup, and mounting is added. It is the thin grinding stone which rotates at the high speed of tens of thousands revolutions per minute moving in this dicing process, while cutting a wafer, and spraying violently the water which flushes cut powder, and the big exfoliation force joins the chip cut while the oscillation arose to the wafer. Then, the adhesion film (although there are ingredient gestalten, such as a film, a sheet, and a tape, by the application, it is made to represent with a film configuration henceforth, and explains) with adhesion required in order to oppose this is used. At the mounting process after dicing, since vacuum adsorption of the chip front face was carried out by the collet and every one chip was taken up while usually thrusting up with the needle from the rear face of an adhesion film, the film with adhesion with moderate extent to which a chip separates from an adhesion film easily and certainly in that case was required, and the adhesion film suitable for the object was supplied. By the way, if the chip by which cutting separation was carried out after the thin grinding stone which rotates at high speed cut a wafer is observed even if it uses the adhesion film which has this suitable adhesion, as shown in drawing 1, in the cut front flesh-side edge of a chip 4, the deficit parts 5 and 6 called the so-called chipping will be seen have occurred [ many ]. And since physical dependability on the strength by insulator layer breakage of the chip for semi-conductors, such as electrical installation dependability and anti-chip box reinforcement, would fall remarkably if this deficit part becomes large, it could not be used, but the production yield of an excellent article chip was made into instability.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to prevent wandering under cut which the object of this invention has in lessening the chipping produced in the semiconductor chip at the dicing process, and is set to one of the main cause of the, there is that [ no ] of since cut equipment itself is changed, and it is going to solve by saying

how a suitable adhesion film is offered.

[0004]

[Means for Solving the Problem] A high-speed revolution is carried out moving in the direction of an arrow head, as this invention was shown in drawing 2 as a result of analyzing the behavior of each part at the time of a cut in order to solve the above-mentioned technical problem. In case the revolution grinding stone 7 cuts a predetermined cutting location, the wafer which is the cut body actually a wafer 10 the direction of four directions -- delicate -- BIBIRI \*\*\*\*\* -- cutting -- going on -- a cutting plane line 8 -- like -- size -- it turned out that the chippings 5 and 6 as occur and showed various cracks to the processed chip at drawing 1 have occurred. Of course, although the problem of the precision by the side of the process defined system for [ to the direction of an arrow head of Bure of the revolution grinding stone of cut equipment or drawing 2 on a table ] carrying out straight-line migration also had to be taken into consideration, as a result of comparing the contribution degree to the BIBIRI phenomenon, if said in the softness of the adhesion film 1 supporting a wafer 10, and another language, when the rigidity and elasticity be small, it turned out that many chippings 5 and 6 occur. The size of a chipping as shown in drawing 3 as a rule of thumb of the assessment at the time of artificers looking at an examination result and a chipping in industrial production wholeheartedly, and making it decrease appropriately Then, the sum of each die-length  $l$ , It compared in quest of rate  $C = (l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n) \times w$  of a chipping / 100 of the value which expressed with the product (however,  $l$  and  $W$  mm unit) with the maximum  $W$  of each depth  $w$ , and  $100$  micrometers in the unit length of a chip, i.e., an expedient rule of thumb. The base film and binder with which rigidity differs from the rate of viscoelasticity were combined, and it looked for each adhesion film which the rate  $C$  of a chipping shows a small value. It turned out that the adhesion film of the moderate rigid range which moreover decreases chatter vibration can obtain the rate of a chipping of a good result (that is,  $C = 10$  or less are  $C = 15-20$  in the conventional adhesion film), satisfying the moderate adhesion in a mounting process also especially among the terms and conditions demanded at each process of wafer processing, as the term of an example shows as a result.

[0005] That is, the maintenance film for wafer dicing whose thickness is 0.2 micrometers thru/or 25 micrometers about the binder whose rate of dynamic viscoelasticity in 23 degrees C of the binder which the hardness of a base film is 19.0 or more MPas in a modulus of elasticity in tension, and thickness is 50 micrometers or more 350 micrometers or less, and is applied to one side of this base film is below 10x10<sup>5</sup> Pa more than 8x10<sup>4</sup> Pa is suitable. By less than 19.0 MPas, the rate  $C$  of a

chipping will exceed [ the modulus of elasticity in tension of a base film ] 10 for the above-mentioned BIBIRI development. Moreover, if at least 19.0 or more MPas of thickness of a base film exceed [ a modulus of elasticity in tension ] 350 micrometers, the distance of the wafer fixed stage of dicing equipment and a wafer will become large, and the rate C of a chipping will exceed 10. As a charge of base film lumber, polyethylene terephthalate (PET), biaxial-stretching polypropylene (OPP), a polycarbonate (PC), polyimide (PI), etc. are desirable, for example. Furthermore, even if the rate of dynamic viscoelasticity in 23 degrees C of a binder uses a hard base film under by  $8 \times 10^4$  Pa, for the softness of a binder, a BIBIRI phenomenon will occur and the rate C of a chipping will exceed 10. Moreover, it is easy to generate the \*\* arrival of the binder to a wafer. When the rate of dynamic viscoelasticity of a binder exceeds  $10 \times 10^5$  Pa, sufficient adhesion property over a silicon wafer is not acquired. When sufficient adhesion property of as opposed to [ in the thickness of a binder ] a silicon wafer at less than 0.2 micrometers is not acquired but 25 micrometers is exceeded, even if the rate of dynamic viscoelasticity is below  $10 \times 10^5$  Pa more than  $8 \times 10^4$  Pa, compared with a base film, the effect of a soft binder layer will appear strongly, a BIBIRI phenomenon will occur, and the rate C of a chipping will exceed 10. besides the above-mentioned principal component, the binder used for this invention may add compounding agents generally blended, such as a coloring agent, -- \*\* -- it is natural.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The adhesion film with which this invention is presented the selected resin by an extruder and the calender method with T mold die or a lay flat tube die Process it into the base film with predetermined thickness, and independent or the binder compounds which dissolved in the partially aromatic solvent, such as toluene and an acetone, are used as an adhesive layer for another side, an acrylic binder, various kinds of additives, for example, a tackifier, an antioxidant, a cross linking agent, etc. After it blended and prepared so that it might have predetermined viscosity, and manufacturing the adhesion film in the shape of a roll (roll) with the binder coating equipment to the film which can perform solvent desiccation and bridge formation processing and laminating a separator 12 on the front face of a binder 2 if needed A slit is carried out to predetermined film width, a semi-conductor wafer processing process is supplied, and it sticks on an equivalent for the rear face of wafers, such as silicon, with a conventional method, and is offered to the dicing process described first. In addition, in case an adhesion film is manufactured, in order to heighten the junction force between a base film 3 and a binder 2 if needed, the etching primer 11 is beforehand applied to the base film 3, and a binder 2 is applied.

[0007]

[Example] Hereafter, an example explains concretely. However, this invention is not limited only to this example. Drawing 4 is the sectional view showing the configuration of the maintenance film for wafer dicing in which one example of this invention is shown. Although a primer 11 and a separator 12 may be constituted if needed, they are not an indispensable component. In addition, each ingredient configuration of the example described below and the example of a comparison and the assessment result were collectively shown in a table 1.

[0008] Using a polyethylene terephthalate (Following PET being called) film (SEmade from diamond foil- 100) with a thickness of 100 micrometers as example 1 base film, it applied so that it might become 10 micrometers in thickness at this about an acrylic binder (WSmade from imperial chemistry industry compound which uses 023 as base resin) (rate of dynamic viscoelasticity  $G'=8 \times 10^4$  Pa). It stuck so that air bubbles might not mix this adhesion film in a silicon wafer, and the dicing of the wafer was carried out, and the chip of 5mm angle was manufactured. The sum of die-length l of the part which was missing in the front flesh-side chipping of the obtained silicon chip with microscope observation, and the maximum W of width of face were measured, and the rate of a chipping per chip die length of 100 micrometers and the major performance assessment (paste remainder nature is included) result were collectively shown in a table 1.

[0009] Using a polycarbonate (Following PC being called) film (Teijin formation make PC- 2151) with a thickness of 300 micrometers as example 2 base film, it applied so that it might become 10 micrometers in thickness at this about an acrylic binder (compound which uses SG-70made from imperial chemistry industry L as base resin) (rate of dynamic viscoelasticity  $G'=20 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0010] Using a polyimide (Following PI being called) film (Ube Industries YUPI REXX 75R) with a thickness of 75 micrometers as example 3 base film, it applied so that it might become 5 micrometers in thickness at this about an acrylic binder (SGmade from imperial chemistry industry compound which uses 80 as base resin) (rate  $G'=$  of dynamic viscoelasticity  $50 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0011] Using a biaxial drawing polypropylene (Following OPP being called) film (Toray Industries TOREFAN 2530#60) with a thickness of 60 micrometers as example 4 base film, it applied so that it might become 5 micrometers in thickness at this about an acrylic binder (compound which uses SG-70made from imperial chemistry industry L as base resin) (rate of dynamic viscoelasticity  $G'=20 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same

about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0012] Using a polycarbonate film (Teijin formation make PC- 2151) with a thickness of 400 micrometers as example of comparison 1 base film, it applied so that it might become 10 micrometers in thickness at this about an acrylic binder (WSmade from imperial chemistry industry the compound which uses 023 as base resin, rate of dynamic viscoelasticity  $G' = 8 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0013] Low-density-polyethylene resin (Following LDPE is called) (Sumitomo Chemical SUMIKASEN F200) was extruded by the T-die method as example of comparison 2 base film, and the film with a thickness of 80 micrometers was manufactured, and it applied so that it might become 5 micrometers in thickness at this about an acrylic rubber system binder (the product made from Japanese carbide, the compound which uses NISSETSU KP-1405 as base resin, rate of dynamic viscoelasticity  $G' = 20 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0014] The assessment trial same about the dicing film (that to which the acrylic binder whose rate of dynamic viscoelasticity  $G'$  is  $20 \times 10^4$  Pa was applied by the plasticized-polyvinyl-chloride film whose tension moduli of elasticity are 17.5MPa(s) and the thickness of 80 micrometers at 20 micrometers in thickness) of example of comparison 3 marketing as an example 1 was carried out, and the result was shown in a table 1.

[0015] Using a PET film (SEmade from diamond foil- 100) with a thickness of 100 micrometers as example of comparison 4 base film, it applied so that it might become 30 micrometers in thickness at this about an acrylic rubber system binder (HTRmade from imperial chemistry industry the compound which uses 280 as base resin, rate of dynamic viscoelasticity  $G' = 1 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0016] Using a PET film (SEmade from diamond foil- 100) with a thickness of 100 micrometers as example of comparison 5 base film, it applied so that it might become 30 micrometers in thickness at this about an acrylic rubber system binder (the compound, rate of dynamic viscoelasticity  $G' = 20 \times 10^4$  Pa which use SG-70made from imperial chemistry industry L as base resin). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0017] Using a PET film (SEmade from diamond foil- 100) with a thickness of 100 micrometers as example of comparison 6 base film, it applied so that it might become



0.15 micrometers in thickness at this about an acrylic rubber system binder (the product made from Japanese carbide, the compound which uses NISSETSU KP-1405 as base resin, rate of dynamic viscoelasticity  $G'=20 \times 10^4$  Pa). The assessment trial same about this adhesion film as an example 1 was carried out, and that result was shown in a table 1.

[0018]

[A table 1] An example and the example chart of a comparison

実施・比較例 番号		実施例				比較例					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
ベ ー ス フ ィ ル ム	材質	PET	PC	PI	OPP	PC	LDPE	PVC	PET	PET	PET
	引張弾性率 (MPa)	34.0	23.0	30.0	27.0	23.0	4.0	17.5	34.0	34.0	34.0
	厚さ (μm)	100	300	75	60	400	30	80	100	100	100
粘 着 剤	材質 (主剤)	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系	7996系
	厚さ (μm)	10	10	5	5	10	5	20	30	30	0.15
	動的粘弾性率 ( $\times 10^4$ Pa)	8	20	50	20	8	20	20	1	60	150
	粘着力 * (N/25mm)	1.2	0.8	0.7	1.0	0.8	1.2	1.5	1.8	1.4	0.2
評 価 結 果	チップング率 C ( $\mu\text{m}^2/\mu\text{m}$ )	5	9	5	7	12	27	35	17	15	4
	飛び発生率 (%) **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
	剥離性良否	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○
	剥離面の状況 (剥離性)	○	○	○	○	○	○	○	×	剥離り	○

\* Value which converted the adhesion when sticking a sample offering film on the mirror side of a silicon wafer with 2kgJIS roll, and exfoliating after 30 minutes in 0.2m in exfoliation rate / [ the exfoliation include angle of 90 degrees, and ] 2 minutes into per width of face of 25mm.

\* The ratio to the chip which exfoliated and dissipated from the film when the dicing of the \* 5 inch wafer was carried out to the chip of 5mm\*\* size.

[0019]

[Effect of the Invention] According to this invention, neither equipment nor mode of processing is changed at a series of processes which carry out dicing processing of the semi-conductor wafer, but only by substituting for and applying the adhesion film by this invention to elegance conventionally, little chip of a chipping is obtained, the yield in the production process of an excellent article chip improves, and economic loss prevention can be measured.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-72573

(43)公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/02	J L E		C 0 9 J 7/02	J L E
	J H R			J H R
	J J W			J J W
H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-229172

(22)出願日 平成 8 年(1996) 8 月30日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号

(72)発明者 山本 修

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化

成工業株式会社五所宮工場内

(72)発明者 桧森 宏次

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化

成工業株式会社五所宮工場内

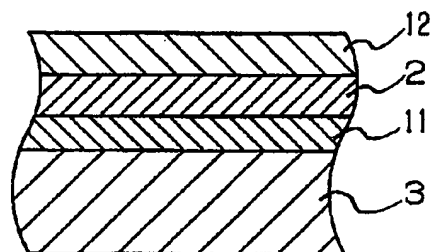
(74)代理人 弁理士 若林 邦彦

(54)【発明の名称】 ダイシング用ウエハ保持フィルム

(57)【要約】

【課題】半導体ウエハのダイシング工程で生じる半導体チップのチップングの少ないダイシング用粘着フィルムを提供すること

【解決手段】引張弾性率が19.0MPa以上、厚さが50～350μmであるフィルム基材に、23℃における動的粘弾性率が $8 \times 10^4 \sim 10 \times 10^5$  Paである粘着剤を厚さが0.2～25μmを塗布してなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】引張弾性率が19.0MPa以上、厚さが50 $\mu$ m以上で350 $\mu$ m以下であるフィルム基材に、23℃における動的粘弾性率が $8 \times 10^4$  Pa以上で $10 \times 10^5$  Pa以下である粘着剤を、厚さが0.2 $\mu$ m～25 $\mu$ m塗布してなるダイシング用ウエハ保持フィルム。

【請求項2】粘着剤がアクリル系ゴムである請求項1に記載のダイシング用ウエハ保持フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、粘着フィルムに関し、さらに詳しくは半導体ウエハを小片に切断分離する際に用いられる、ウエハを貼付けておくための粘着フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】シリコン、ガリウム砒素等の半導体ウエハは、歩留り向上のため大口径のものが生産され、一般的にこのウエハはICチップ等の小片に切断分離（ダイシング）された後に、次工程のマウント工程に移されている。この際、半導体ウエハは予め粘着剤を塗布したフィルム、シート、テープ等の粘着材料に貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンディング、ピックアップ、マウンティングの各工程が加えられている。このダイシング工程においては、毎分数万回転の高速で回転する薄い砥石が、ウエハを切断しながら移動することと、切削粉を洗い流す水を激しく吹きつけることで、ウエハに振動が生ずるとともに切断されたチップには大きな剥離力が加わる。そこで、これに対抗するために必要な粘着力をもつ粘着フィルム（用途によりフィルム、シート、テープ等の材料形態が有るが、以後フィルム形状で代表させて説明する）が使われている。ダイシング後のマウント工程では、通常粘着フィルムの裏面から針で突き上げるとともに、コレットによりチップ表面を真空吸着してチップを一つずつピックアップするので、その際チップが容易かつ確実に粘着フィルムから離れる程度の適度な粘着力をもつフィルムが要求され、その目的に合う粘着フィルムが供給されていた。ところで、この適切な粘着力を有する粘着フィルムを用いても、高速で回転する薄い砥石でウエハを切断した後から切断分離されたチップを観察すると、図1に示したように、切断されたチップ4の表裏端部には、いわゆるチップングと称される欠損部分5、6が発生していることが多く見られる。そして、この欠損部分が大きくなると半導体用チップの絶縁膜破損による電氣的接続信頼性や抗折強度等の物理的強度信頼性が著しく低下するため使用できず、良品チップの生産歩留りを不安定にしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ダイシング工程で半導体チップに生じていたチップングを少

なくすることであり、かつその主な原因の一つとされる切削中のふらつきを防止するために、切削装置そのものを変更するのではなく、如何に適切な粘着フィルムを提供するかということにより、解決しようとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は切削時の各部分の挙動を分析した結果、図2に示したように矢印方向に移動しながら高速回転して、ウエハ10を所定の切断場所を回転砥石7により切断する際、現実には被切削体であるウエハは、上下左右方向に微妙にビビリながら切断が進行し、切断線8のように大小様々なひび割れを発生し、かつ加工されたチップには図1に示したようなチップング5、6が発生していることが分かった。もちろん、切削装置の回転砥石のブレやテーブル上での図2の矢印方向への直線移動させるための装置システム側の精度の問題も考慮に入れなければならないが、そのビビリ現象への寄与度合いを比較してみた結果、ウエハ10を支える粘着フィルム1の柔らかさ、別な言葉で言うならばその剛性、弾性が小さい場合にチップング5、6が多く発生することが分かった。そこで、発明者らは鋭意検討結果、チップングを工業生産的に見て、適切に減少させる際の評価の目安として図3に示したようなチップングのサイズを各長さ1の和と、各深さwの内の最大値Wとの積（但し1、Wは $\mu$ m単位）で表し、その積をチップの単位長さ100 $\mu$ mで除した値、即ち便宜的目安のチップング率 $C = (l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n) \times w / 100$ を求めて比較してみた。剛性と粘弾性率の異なるベースフィルムと粘着剤を組み合わせ、チップング率Cが小さい値を示す粘着フィルムそれぞれを探索した。その結果実施例の項で示すように、ウエハ加工の各工程で要求される諸条件の内でも特にマウンティング工程での適度の粘着力を満足させながら、しかもビビリ振動を減少させる適度の剛性範囲の粘着フィルムが好結果のチップング率（即ち、従来の粘着フィルムでの $C = 15 \sim 20$ が $C = 10$ 以下になる）を得られることが分かった。

【0005】すなわち、ベースフィルムの硬さは、引張弾性率で19.0MPa以上で、厚さは50 $\mu$ m以上350 $\mu$ m以下でかつ該ベースフィルムの片面に塗布される粘着剤の23℃における動的粘弾性率が $8 \times 10^4$  Pa以上、 $10 \times 10^5$  Pa以下である粘着剤を厚さが、0.2 $\mu$ m乃至25 $\mu$ mであるウエハダイシング用保持フィルムが好適である。ベースフィルムの引張弾性率が19.0MPa未満では、上記ビビリ現象のためチップング率Cが10を越えてしまう。また、引張弾性率が19.0MPa以上でも、ベースフィルムの厚さが350 $\mu$ mを越えるとダイシング装置のウエハ固定ステージとウエハとの距離が大きくなり、チップング率Cが10を越えてしまう。ベースフィルム用材料としては、例えば

ポリエチレンテレフタレート（PET）、二軸延伸ポリプロピレン（OPP）、ポリカーボネート（PC）、ポリイミド（PI）等が好ましい。さらに、粘着剤の23℃における動的粘弾性率が $8 \times 10^4$  Pa未満では、硬質のベースフィルムを用いても粘着剤の軟らかさのため、ビブリ現象が発生しチップング率Cが10を越えてしまう。また、ウエハへの粘着剤の転着が発生し易い。粘着剤の動的粘弾性率が $10 \times 10^5$  Paを越える場合、シリコンウエハに対する十分な粘着特性が得られない。粘着剤の厚さは0.2  $\mu$ m未満では、シリコンウエハに対する十分な粘着特性が得られず、25  $\mu$ mを越えると動的粘弾性率が $8 \times 10^4$  Pa以上、 $10 \times 10^5$  Pa以下であってもベースフィルムに比べ軟らかい粘着剤層の影響が強く現れ、ビブリ現象が発生しチップング率Cが10を越えてしまう。本発明に用いられる粘着剤は上記主成分の他に、着色剤等の一般的に配合される配合剤を添加してよいことをは勿論である。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明に供される粘着フィルムは、選定された樹脂をT型ダイやインフレーション用ダイをもつ押出機やカレンダー法により、所定の厚さをもつベースフィルムに加工しておき、他方、アクリル系粘着剤と各種の添加剤例えば粘着付与剤、酸化防止剤、架橋剤等をトルエンやアセトン等の単独又は混合溶剤に溶解した粘着剤配合物を粘着層として、所定の粘度を持つよう配合して準備し、溶剤乾燥、架橋処理の出来るようなフィルムへの粘着剤塗工装置で粘着フィルムを巻物（ロール）状に製造し、必要に応じてセパレータ12を粘着剤2の表面にラミネートした上で、所定のフィルム幅にスリットして、半導体ウエハ加工工程に供給し、常法によりシリコン等のウエハの裏面相当に貼付け、最初に述べたダイシング工程へ供される。なお、粘着フィルムを製造する際、必要に応じて、ベースフィルム3と粘着剤2間の接合力を高めるために、予めベースフィルム3にプライマ11を塗布しておいて粘着剤2を塗布する。

#### 【0007】

【実施例】以下、実施例によって具体的に説明する。但し、本発明はこの実施例のみに限定されるものではない。図4は、本発明の1実施例を示すウエハダイシング用保持フィルムの構成を示す断面図である。プライマ11及びセパレータ12は、必要に応じて構成されることがあるが、必須の構成部分ではない。なお、以下に述べる実施例と比較例の各々の材料構成、評価結果は表1にまとめて示した。

#### 【0008】実施例1

ベースフィルムとして厚さ100  $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート（以下PETと称する）フィルム（ダイヤホイル製SE-100）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製WS-023を主剤とする配合物）（動的粘弾性率 $G' = 8 \times 10^4$  Pa）を厚さ10  $\mu$ m

になるように塗布した。シリコンウエハにこの粘着フィルムを気泡が混入しないように貼付け、ウエハをダイシングして5mm角のチップを製作した。得られたシリコンチップの表裏チップングを顕微鏡観察により欠けた部分の長さ1の和と幅の最大値Wを計測して、チップ長さ100  $\mu$ m当たりのチップング率及びその主要性能評価（糊残り性を含む）結果を表1にまとめて示した。

#### 【0009】実施例2

ベースフィルムとして厚さ300  $\mu$ mのポリカーボネート（以下PCと称する）フィルム（帝人化成製PC-2151）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製SG-70Lを主剤とする配合物）（動的粘弾性率 $G' = 20 \times 10^4$  Pa）を厚さ10  $\mu$ mになるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0010】実施例3

ベースフィルムとして厚さ75  $\mu$ mのポリイミド（以下PIと称する）フィルム（宇部興産製ユービレックス75R）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製SG-80を主剤とする配合物）（動的粘弾性率 $G' = 50 \times 10^4$  Pa）を厚さ5  $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0011】実施例4

ベースフィルムとして厚さ60  $\mu$ mの2軸延伸ポリプロピレン（以下OPPと称する）フィルム（東レ製トレファン2530#60）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製SG-70Lを主剤とする配合物）（動的粘弾性率 $G' = 20 \times 10^4$  Pa）を厚さ5  $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0012】比較例1

ベースフィルムとして厚さ400  $\mu$ mのポリカーボネートフィルム（帝人化成製PC-2151）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製WS-023を主剤とする配合物、動的粘弾性率 $G' = 8 \times 10^4$  Pa）を厚さ10  $\mu$ mになるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0013】比較例2

ベースフィルムとして低密度ポリエチレン樹脂（以下LDPEと称する）（住友化学製スミカセンF200）をTダイ法で押出し厚さ80  $\mu$ mのフィルムを製造し、これにアクリルゴム系粘着剤（日本カーバイド製、ニッセツKP-1405を主剤とする配合物、動的粘弾性率 $G' = 20 \times 10^4$  Pa）を厚さ5  $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0014】比較例3

市販のダイシングフィルム（引張り弾性率が17.5 MPa、厚み80 $\mu$ mの軟質ポリ塩化ビニルフィルムに動的粘弾性率 $G'$ が $20 \times 10^4$  Paであるアクリル系粘着剤を厚さ20 $\mu$ mに塗布されたもの）について実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0015】比較例4

ベースフィルムとして厚さ100 $\mu$ mのPETフィルム（ダイアホイル製SE-100）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製HTR-280を主剤とする配合物、動的粘弾性率 $G' = 1 \times 10^4$  Pa）を厚さ30 $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0016】比較例5

ベースフィルムとして厚さ100 $\mu$ mのPETフィルム

（ダイアホイル製SE-100）を用い、これにアクリル系粘着剤（帝国化学産業製SG-70Lを主剤とする配合物、動的粘弾性率 $G' = 20 \times 10^4$  Pa）を厚さ30 $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0017】比較例6

ベースフィルムとして厚さ100 $\mu$ mのPETフィルム（ダイアホイル製SE-100）を用い、これにアクリル系粘着剤（日本カーバイド製、ニッセツKP-1405を主剤とする配合物、動的粘弾性率 $G' = 20 \times 10^4$  Pa）を厚さ0.15 $\mu$ mとなるように塗布した。この粘着フィルムについて実施例1と同様の評価試験を実施し、その結果を表1に示した。

#### 【0018】

【表1】実施例及び比較例一覧表

項 目	実施・比較例 番号	実 施 例				比 較 例					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
ベ ー ス フ ィ ル ム	材質	PET	PC	PI	OPP	PC	LOPE	PVC	PBT	PET	PBT
	引張弾性率 (MPa)	34.0	23.0	30.0	27.0	23.0	4.0	17.5	34.0	34.0	34.0
	厚さ ( $\mu$ m)	100	300	75	60	400	80	80	100	100	100
粘 着 剤	材質 (主剤)	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系	7794系
	厚さ ( $\mu$ m)	10	10	5	5	10	5	20	30	30	0.15
	動的粘弾性率 ( $\times 10^4$ Pa)	8	20	50	20	8	20	20	1	60	150
	粘着力 * (N/25mm)	1.2	0.8	0.7	1.0	0.8	1.2	1.5	1.8	1.4	0.2
評 価 結 果	チップング率 C ( $\mu\text{m}^2/\mu\text{m}$ )	5	9	5	7	12	27	35	17	15	4
	飛び発生率 (%) **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
	飛び 性良否	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○
	剥離面の状況 (剥離性)	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○

\* 供試フィルムをシリコンウエハのミラー面に2kg JISロールで貼り付け、30分後に、剥離角度90°、剥離速度0.2m/2分で剥離したときの粘着力を幅25mmあたりに換算した値。

\*\* 5インチウエハを5mm□サイズのチップにダイシングしたときにフィルムから剥離して散逸したチップに対する比率。

記号 ○ : 設計期待値を満足させる良好な評価結果

× : 設計期待値を満足しない不良な評価結果

#### 【0019】

【発明の効果】本発明によれば、半導体ウエハをダイシング加工処理する一連の工程で装置や処理方式を変更せ

ず本発明による粘着フィルムを従来品に代替して適用するだけで、チップングの少ないチップが得られ、良品チップの生産工程における歩留りが向上し、経済的損失防止が計れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】切断分離された半導体チップへのチップング発生例

【図2】ダイシング時の切断動作を上方より見た図

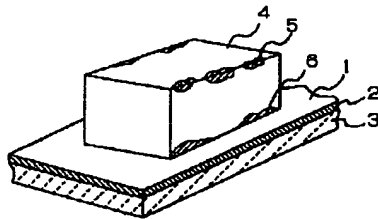
【図3】チップングを生じたチップの側面図

【図4】本発明による粘着フィルムの構成を示す断面図

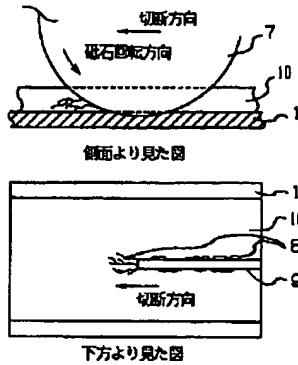
#### 【符号の説明】

- |               |               |                   |          |
|---------------|---------------|-------------------|----------|
| 1 粘着フィルム      | 2 粘着剤         | 7 ウエハ切断用回転砥石      | 8 切断線    |
| 3 ベースフィルム     | 4 半導体チップ      | 9 直線              | 10 シリコン等 |
| ア             |               | のウエハ              |          |
| 5 表側に生じたチッピング | 6 裏側に生じたチッピング | 11 プライマ(必要に応じて構成) | 12 セパレータ |
|               |               | (必要に応じて構成)        |          |

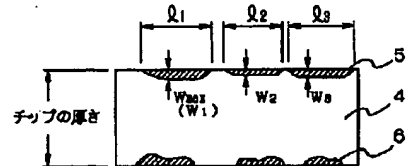
【図1】



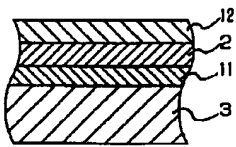
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**